



원자력의 역할 재조명

강 창 순

서울대학교 원자핵공학과 교수



5월

13~14일 이틀에 걸쳐서 일본 후쿠이 현(福井縣)의 쓰루가시(敦賀市)에서는 제1회 국제 에너지 포럼이 있었다. 이 포럼은 원자력 관련 국제 회의로서, 일본핵연료사이클개발기구(JNC: Japan Nuclear Cycle Development Institute)가 주최하였다.

후쿠이현은 원자력 시설이 매우 많은 지역으로서 일본 원자력 발전 시설의 30%를 갖고 있다. 특히 이 지역에는 JNC 산하의 원형 고속증식로 몬주(280MWe)와 신형전환로 후젠

(165MWe)이 위치하고 있으며, 이 두 시설의 건설 운영을 통하여 새로운 개념의 원자로 연구 개발이 추진되고 있다.

일본 국내에서 1,000여명의 에너지 관련 전문가가 참여하였으며, 외국에서 9개국 대표가 이 포럼에 초청받았다.

이번 국제 포럼의 주제는 「21세기의 에너지와 환경(Energy and Environment in the 21st Century)」이었다.

21세기를 향한 원자력 이용의 목표는 '에너지 안보, 경제성 제고, 환경 보전(3E: Energy Security, Economic Competitiveness, and Environmental Conservation)' 달성에 두고 있으며, 이에 관하여 많은 전문가들의 구체적 의견들이 포럼에서 제시되었고, 패널 토론을 통하여 좋은 의견 교환이 있었다.

특히 21세기를 맞이하면서 전세계적으로 강력히 추진되고 있는 '자유화, 비규제화, 민영화(LDP: Liberalization, Deregulation, and Privatization)' 정책에 부응하여 원자력의 역할이 재조명

되었으며, 이에 따른 우리의 대응 방안에 관하여 많은 의견이 제시되었다.

경쟁력 강화를 위하여 구조 조정을 강력히 추진하고 있는 우리 나라로서는 이 포럼이 매우 인상적이었으며, 그 내용을 한번 음미해 볼 필요가 있다고 본다.

필자는 한국측 참석자로서 이 포럼에 초청되었으며, 「한국의 원자력 역할과 관련 연구 개발(The Role of Nuclear Power and Related R&D in Korea)」이라는 제목으로 주제 발표를 하였다.

국제 에너지 포럼의 내용

본 포럼은 5월 13일 개회사 및 축사에 이어 2개의 기초 강연이 있었다. 첫 번째 기초 강연자는 일본 원자력위원회 위원장대리인 Y. Fujii씨로서 「세계로 향한 원자력 정보의 발신」이라는 주제로서 강연이 있었고, 두 번째는 영국 BNFL 부회장인 N. Chamberlain이 「신형 원자로 계통 및 핵연료 주기의 중요성」에 관하여



강연을 하였다.

Fujiie씨 강연에서는 21세기에는 3E, 즉 에너지(Energy), 경제(Economy), 환경(Environment)의 조화로서, 우라늄 자원의 극대 이용 및 환경 보전을 위하여 핵연료의 재순환 정책은 필수적이고, 고속로 개발이 이를 달성하는 가장 적절한 방안이라고 하였다.

그리고 Chamberlain씨의 강연에서는 원자력이 현재 풀어야 하는 당면 과제는 안전성, 폐기물 관리, 경제, 자원의 재활용, 핵확산이라고 판단하고, 우리는 이러한 제반 문제를 해결하기 위하여 최선을 다해야 한다고 하였다.

포럼은 이틀에 걸쳐 3개의 세션으로 구성되었다. 첫번째 세션의 주제는 「21세기의 세계 에너지 사정」, 두번째 세션의 주제는 「에너지와 환경」, 그리고 세번째 세션의 주제는 「원자력 개발: 현황 및 전망」이었다.

첫 번째 세션의 좌장은 일본원자력 발전(주) 회장인 K.Iida씨로서, 주제 발표자 및 강연 내용은 다음과 같다.

- ① 주일 미국 대사 특별보좌관 K. E. Calder의 「세계 에너지 소비 경향 및 에너지 안정 확보를 위한 과제」
- ② 아시아 태평양 에너지 포럼 사무국장 K. Suetsugu의 「21세기를 향한 아시아의 에너지 수준에서 '최적 정비율: Best Mix' 접근」
- ③ 전 도호쿠대학 총장 J. Nishizawa의 「연구 개발과 그 실용화의 길」

두 번째 세션의 좌장은 교토대학 교수인 T. Sawa씨로서, 주제 발표자 및 강연 내용은 다음과 같다.

- ① 미국 에너지성 에너지정보국 연구관 R. T. Eynon의 「지구 온난화 가스 배출 규제의 경향-COP3와 COP4의 전망」
- ② 지구환경전략연구기관 이사장 겸 소피아대학 교수 A. Morishima의 「지구 온난화 방지를 위한 선진국의 역할」

두 번째 세션까지 마친 후 패널 토론 및 Q&A가 있었다. 패널의 좌장은 교토대학 교수인 K. Kanda였으며, 패널 참여자는 스웨덴 에너지청 차관인 H. Helden, 독일 Bayernwerk사 홍보부장 W. Suess, 주일 미국대사 특별보좌관 K. E. Calder, 그리고 지구환경전략연구기관 이사장 겸 소피아대학 교수 A. Morishima였다.

세 번째 세션은 원자력 이용에 관한 사항으로서, 앞 부분은 세계의 현황 및 전망, 뒷 부분은 일본의 현황 및 전망으로서 주로 몬주의 현황 및 전망을 다루었다. 전반부의 주제 발표자 및 강연 내용은 다음과 같다.

- ① 미국원자력학회 평의원 G. H. Marcus의 「21세기의 미국 원자력 전망」
- ② 한국 서울대학교 교수 C. S. Kang의 「한국의 원자력 역할 및 관련 연구 개발」
- ③ 프랑스 원자력청 원자력국장 겸 유럽원자력학회 부회장 B.

Barre의 「원자력 연구 개발 및 관련 사항에 관한 유럽의 관점」

- ④ 러시아 국립원자로연구소 소장 A. F. Grachev의 「러시아 고속로 개발 노력 및 핵군축에의 적용」

후반부의 주제 발표자는 모두가 몬주 관련자로서, 몬주 사고의 현황 및 앞으로의 전망을 각자 제시하였다.

세 번째 세션을 마친 후 「지역 사회와의 공생」이라는 주제로 패널 토론이 있었다. 패널의 좌장은 요미우리신문 논설위원인 S. Kajiwara이었으며, 패널 참여자는 미국 로스알라모스 국립연구소 부장인 C. Berger, 주일 프랑스대사관 참사관인 J.J. Lavigne, 전 다끼하마조 시장인 T. Tanaka, 과학기술청 원자력국 동력로개발과장인 Y. Moriguchi, JNC 이사인 S. Kikuchi였다.

쓰루가 지역 주민과의 대화

5월 3일 저녁 Wakasa Wan Energy Research Center에서 열린 지역 주민과의 토론에서는 매우 재미있는 주제가 허심탄회하게 논의되었다. 오후 6시 30분부터 시작하여 원래 8시에 끝내는 것으로 추진되었으나 열띤 토론의 결과 8시 30분까지 연장되었다. 일본에서는 주어진 시간을 초과하는 것이 흔히 있는 일이 아니라고 한다.

이 토론은 JNC 이사인 S. Kikuchi가 좌장으로 진행하였으며,

토론에 참여한 전문가들은 미국의 G. H. Marcus, 한국의 C. S. Kang, 프랑스의 B. Barre이었으며, 일본 측에서는 후쿠이현 원자력평화이용협회의 사무국장 J. Ishiguro, 전력중앙연구소 연구고문 M. Nakamura, 그리고 오사카대학 교수 K. Miyazaki가 참여하였다.

주요 논제로서는 안전성, 경제성, 원자력 이용의 타당성, 대중의 이해, 대중 매체 등 다양하였다. 미국·프랑스·한국의 실정에 대한 질문이 주를 이루었으며, 흥미로운 질문 중에는 「북한의 미사일 공격에 대한 질문, 경제성 향상을 위한 우리의 노력, 대중 매체의 편향적 보도에 관한 문제점 등」이 있었다.

몬주 고속로의 경우 95년 12월 8일 나트륨 누출 사고 이후 언론의 편향적 보도가 초래한 타격에 관하여 열띤 토론이 있었으며, 이에 따른 대중의 신뢰성 복구에 엄청난 영향을 준 점에 관하여 비판이 많았다. 그리고 초·중등학교에서의 원자력에 대한 조기 교육 부재에 관해서도 토의가 있었다.

일본에서의 JNC 역할

일본 PNC(Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation)는 몬주 나트륨 누출 사고와 그 이후 연속된 도카이 화재로 인하여 크게 타격을 받고, 98년

10월 결국 JNC라는 이름으로 다시 태어나게 되었다.

그리고 일본 정부는 JNC의 역할을 재정립하였다. JNC의 일본 내 역할은 다음과 같다.

- ① 고속로 및 관련 핵주기 기술 개발
- ② 고준위 방사성 폐기물 관리 및 처분 기술 개발
- ③ 신형 경수로 재처리 기술 개발

맺는 말

이번 국제 에너지 포럼을 참관하고 느낀 점을 요약하면 다음과 같다.

1. 21세기에 들어가면서 세계 에너지 수급 사정이 매우 심각해질 것으로 판단된다. 특히 일본이나 한국과 같이 에너지의 대부분을 해외로부터의 수입에 의존하는 국가들은 21세기에 에너지 문제 해결이 더욱 더 중요하게 될 것이다.

그 이유는 석유의 경우 아시아 각국(특히 중국)의 심각한 수입의 증가, 석탄의 경우는 환경 보전에 대한 관심, 천연 가스의 경우는 infrastructure의 미흡, 그리고 원자력의 경우는 핵확산의 국제적 압력에 기인한다고 본다.

2. 세계, 특히 유럽과 미주 지역은 전력 에너지 공급 과잉 현상을 나타내고 있다. 그러므로 원전은 물론 기타 발전소도 건설하지 않고 있는 상황이다.

그러나 10년 내에 효율이 떨어지

고 오래된 발전소의 대체가 있을 것이고, 이러한 경우 유엔 기후변화협약 이행 관계로, 화력보다는 원자력 발전의 재도입이 추진될 것이다. 결국 10년 후에 원자력 시장이 다시 활성화될 것이다.

3. 몬주 사고로 얻은 교훈은 대중의 신뢰성을 구축하는 데 엄청난 시간과 노력이 필요한 반면, 잘못하면 순식간에 쉽게 그 신뢰성을 잃을 수 있다는 사실이다. 사고 처리의 미흡이 엄청난 결과를 초래한 것이다.

그럼에도 불구하고 일본은 고속로 개발이 필수적인 것으로 보고 있으며, 고속로 개발의 세계 선구자가 될 각오를 새롭게 한 것은 우리로서는 매우 부럽게 생각되었다.

4. JNC의 International Fellow Program을 통하여 여러 나라(미국·프랑스·독일·영국·러시아)가 고속로 개발에 공동으로 참여하고 있다. 우리도 KALIMER 개발을 통하여 JNC의 이 프로그램에 참여할 수 있도록 정부 차원의 노력이 필요하다고 본다.

5. 원자력 이용에서 현재 당면하고 있는 과제인 안전성, 폐기물 관리, 경제성, 핵확산 등은 기술적 문제로 보기 보다는 사회적 문제로서 취급하여야 한다. 단절없는 원자력의 지속적 이용을 위해서는 인내를 가지고 일반 대중과의 꾸준한 대화를 통하여 문제를 풀어 나가야 할 것이다. ☹